



GRIS-Gütevorschrift

GV 14

Spezielle Gütevorschrift für GFK-UP Kanalrohre, Formstücke, Vortriebsrohre und Rohrverbindungen für den Siedlungswasserbau

Ausgabedatum: 01.01.2022

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Anwendungsbereich
3. Produktspezifische Anforderungen
4. Produktionsspezifische Anforderungen
5. Kundenbezogene Anforderungen
6. Umweltspezifische Anforderungen
7. Prüfumfang und -häufigkeit
8. Zitierte Normen und Regelwerke

Medieninhaber: Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau (GRIS); ZVR Zahl: 022637472

Franz-Grill-Strasse 5, Arsenal Objekt 213, 1030 Wien

T +43 1 798 16 01-150 • **I** www.gris.at • **E** info@gris.at

Nachdruck, Vervielfältigung und Aufnahme auf oder in sonstigen Datenträgern, auch auszugsweise, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des GRIS gestattet.

Diese Gütevorschrift wird laufend dem Qualitätsstandard angepasst.

1. Vorbemerkungen

Diese Gütevorschrift ersetzt die GV 14 „Spezielle Gütevorschrift für GFK-UP Kanalrohre, Formstücke, Vortriebsrohre und Rohrverbindungen für den Siedlungswasserbau“, Ausgabe 01. Mai 2019.

Änderungsvermerk:

- Anpassung an die neue ÖNORM B 5161:2022 sowie ÖNORM EN ISO 23856:2022
- Aktualisierte Anforderungen der Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb in Abschnitt 3.3
- Redaktionelle Überarbeitung

Die Rahmenbedingungen für diese spezielle Gütevorschrift sind den „Allgemeinen Gütevorschriften des GRIS“ in der jeweils gültigen Fassung zu entnehmen.

Dieser speziellen GRIS Gütevorschrift liegen die ÖNORM B 5161 sowie die ÖNORM EN ISO 23856 zugrunde. Die grundlegenden Anforderungen und Prüfungen für Vortriebsrohre sind in der ÖNORM ISO 25780 festgelegt. Die Erfüllung der Anforderungen dieser Normen und der vorliegenden „Speziellen Gütevorschrift“ ist durch eine nach dem Akkreditierungsgesetz akkreditierte Inspektionsstelle zu bestätigen.

2. Anwendungsbereich

Diese „Spezielle Gütevorschrift“ ist für geschleuderte (CC) und für gewickelte (FW)¹⁾ GFK-UP-Rohre, Formstücke, Vortriebsrohre sowie zugehörige Rohrverbindungen zum Bau von Abwasserkanälen und -leitungen anzuwenden.

Vortriebsrohre werden beim Vortriebsverfahren (grabenlose Verlegung) eingesetzt.

3. Produktspezifische Anforderungen

Es werden folgende, über die ÖNORM B 5161 und ÖNORM EN ISO 23856 hinausgehenden Anforderungen und Prüfungen festgelegt.

3.1. Konformitätsnachweis gemäß ÖNORM B 5161

Es ist eine gültige „ÖNORM B 5161 geprüft“ Zertifizierung für Rohre, Formstücke, Rohrverbindungen nachzuweisen.

3.2. Prüfung des Glührückstandes

Die Prüfung des Glührückstandes erfolgt gemäß ÖNORM EN ISO 1172.

Anforderungen für Abwasserrohre mit einer Steifigkeit \leq SN 16.000:

Der Glasmassenanteil der Rohre und Formstücke muss mindestens 6% der Gesamtmasse betragen.

Anforderungen für Abwasserrohre mit einer Steifigkeit $>$ SN 16.000:

Der Glas- und Harzmassenanteil der Rohre und Formstücke muss mindestens 10 % der Gesamtmasse betragen.

3.3. Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb

Die Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb ist gemäß der CEN/TR 15729 nachzuweisen.

Alternativ zum in der CEN/TR 15729 beschriebenen Abriebmittel Korund darf für die Prüfung natürlicher, ungebrochener, rundkörniger Quarzkies verwendet werden, dessen Sieblinie folgende Anforderungen aufweisen muss:

$$\begin{aligned} M = d_{50} &= 6 \text{ mm} \\ U = d_{80}/d_{20} &= 8,4 \text{ mm} / 4,2 \text{ mm} = 2 \end{aligned}$$

Es bedeuten:

M mittlere Korngröße in mm

U Ungleichförmigkeitsgrad

$d_{80}/d_{50}/d_{20}$ Korngröße, die von 80, 50 und 20 % des Kieses, gerechnet in Massenanteilen, unterschritten wird.

Anforderung: Der mittlere Abrieb darf nach 100.000 Durchläufen (50.000 Zyklen) nicht größer als 1 mm sein.

3.4. Dichtungsmaterial der Verbindung

¹⁾ Das Herstellverfahren muss Teil der Kennzeichnung sein, am Zertifikat vermerkt sein und Bestandteil des Überwachungsvertrags sein.

Das Dichtungsmaterial (z.B.: aus NBR oder EPDM), muss den Anforderungen der ÖNORM EN 681-1 entsprechen und durch eine Inspektionsstelle überwacht werden. Der Nachweis ist durch Herstellerdeklaration im Rahmen der Erstprüfung und Fremdüberwachung zu erbringen.

3.5. Dichtheit der Verbindung

Die Prüfung der Dichtheit der Rohrverbindungen erfolgt im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß ÖNORM B 5161 mit einem Prüfdruck von mindestens 4 bar.

Die Erstprüfung ist nach ÖNORM EN 1119 unter Abwinkelung und Scherlast mit erhöhtem Prüfdruck im erweiterten Prüfumfang durchzuführen, wobei der Prüfdruck mindestens 4 bar sein muss.

3.6. Langzeitdichtheit und Wurzelfestigkeit an unbelasteten und belasteten Verbindungen

Der Nachweis der Langzeitdichtheit und Wurzelfestigkeit der elastomeren Dichtringverbindungen erfolgt durch Prüfung nach ÖNORM EN 14741 an unbelasteten und belasteten Proben in DN 200 und/oder DN 300. Vor Montage ist das Rohr an der Außenseite derart abzdrehen, dass das nach Herstellerangaben entsprechende maximale Spaltmaß (Maximaler Sickeninnendurchmesser versus minimalen Rohraußendurchmesser) erzeugt wird.

Eine Verbindung gilt hinsichtlich ihrer Ausführung und der im Gebrauch auftretenden Belastungen als über 100 Jahre dicht und beständig gegen Wurzeleinwuchs, wenn die Anforderungen in Tabelle 1 erfüllt werden.

Tabelle 1: Anforderungen an die elastomere Dichtringverbindung

Eigenschaft	Anforderungen
Anpressdruck nach 100 Jahren ($p_{100\text{Jahre}}$)	$\geq 2,5$ bar
Abfall des Anpressdruckes (Δ)	≤ 30 %
Anpressdruck nach 100 Jahren ($p_{100\text{Jahre,Verformung } 5\%}$)	$\geq 2,0$ bar
Abfall des Anpressdruckes ($\Delta_{\text{Verformung } 5\%}$)	≤ 30 %

Die Wirkung von Erdlasten und die daraus folgenden Verformung der Rohrverbindung sowie deren Einfluss auf die Langzeitdichtheit und Wurzelfestigkeit ist mittels Versuch an belasteten Proben zu untersuchen. Dabei sind die Verbindungen bezogen auf den Rohrinne Durchmesser um 5 % zu verformen.

An belasteten Verbindungen sind die Messungen an den Positionen A (bei 45°, 135°, 225° und 315°), Positionen B (bei 60°, 150°, 240° und 330°) und Positionen C (bei 90° und 270°) durchzuführen und aus den aufgezeichneten Messwerten der Positionen der Mittelwert zu bilden.

Die Prüfung erfolgt über einen Mindestzeitraum von 1000 h. Aus den aufgezeichneten Mittelwerten ist nach Vorgaben der ÖNORM EN 14741 je Position der Anpressdruck nach 1 h (z.B. $p_{1h,Verformung,A}$) zu berechnen und der Anpressdruck nach 100 Jahren (z.B. $p_{100\text{Jahre,Verformung,A}}$) zu extrapolieren. Weiters ist der prozentuelle Abfall ($\Delta_{\text{Verformung}}$) des Anpressdruckes zwischen dem berechneten Wert nach 1 h und dem extrapolierten Wert nach 100 Jahren zu ermitteln. Die in Tabelle 1 dargestellten Anforderungen sind für die Werte an den Positionen A, B und C zu erfüllen.

3.7. Dichtheit der Formstücke

Die Prüfung der Dichtheit der Formstücke erfolgt nach ÖNORM B 5161, im Rahmen der Fremdüberwachung bei der Erweiterten Überwachungsprüfung (siehe Tabelle 6).

Anforderung: Prüfdauer 30 min.

3.8 Dynamische Spülbeständigkeit

Der Nachweis der dynamischen Spülbeständigkeit erfolgt nach DIN 19523²⁾.

Nach der Prüfung der dynamischen Spülbeständigkeit ist das Prüfprogramm nach Abschnitt 3.9.1 bis Abschnitt 3.9.3 dieser Gütevorschrift an den gespülten Rohren bzw. deren Verbindung durchzuführen. Der Wendepunkt des Spülvorganges ist bei den nachfolgenden Prüfungen nicht zu berücksichtigen.

²⁾ Der Nachweis der dynamischen Spülbeständigkeit kann für Produkte, die bereits auf Basis der Ausgaben GRIS GV 14 (Ausgabe 08.10.2012) zertifiziert waren, alternativ nach CEN/TR 14920 erfolgen.

3.8.1 Innendruckverhalten

An einem der gespülten Rohre ist eine Innendruckprüfung nach ÖNORM B 5161 und ÖNORM EN 1394 durchzuführen.

Anforderung: Der ermittelte Wert des Berstdruckes muss mindestens 4 x PN betragen.

3.8.2 Dichtheit des Rohres und der Verbindung

Die Dichtheit einer Muffenverbindung ist nach ÖNORM B 5161 an den gespülten Rohren bzw. Verbindungen nachzuweisen (siehe Abschnitt 3.6 dieser GV).

Anforderung: Dichtheit der Verbindung sowie des Rohres (keine Tropfenbildung an der äußeren Oberfläche = Weeping)

3.8.3 Kurzzeit-Ringsteifigkeit

Die Prüfung der Ringsteifigkeit an einem der gespülten Rohrabschnitte erfolgt nach ÖNORM B 5161 und ISO 7685.

Anforderung: Der ermittelte Wert muss mindestens dem SN Wert entsprechen.

3.9 Aushärtegrad

Der Aushärtegrad der Strukturschicht ist mittels kalorimetrischer Analyse (DSC = Differential Scanning Calorimetry) gemäß ÖNORM EN ISO 11357-1 und ÖNORM EN ISO 11357-5 zu bestimmen (Restenthalpie).

Die Messung ist frühestens 24 Stunden nach der Entformung des Rohres durchzuführen.

Anforderung: Der Aushärtegrad der Strukturschicht muss mindestens 90 % betragen.

$$\text{Aushärtegrad} = 100 - \left(\frac{\text{RESTREAKTIONSWÄRME}}{\text{GESAMTREAKTIONSWÄRME}} \cdot 100 \right)$$

Alternativ kann die Prüfung der Aushärtung über die Kriechneigung erfolgen, wobei die Korrelation zwischen den beiden Prüfmethoden nachzuweisen ist. Die Prüfung der Aushärtung kann im Dreipunktbiegeversuch nach DIN 16868-2 und DIN 16869-2 und im Langzeitscheiteldruckversuch nach DIN 16868-2 und 16869-2 erfolgen.

Tabelle 2: Höchstwerte für Kriechneigung Kr

Nenndruck	Kriechneigung (Kr)
≤ PN 4	16 %
PN 6	13 %
≥ PN 10	10 %

Anforderung: Bei der Prüfung der Aushärtung dürfen die in Tabelle 2 festgelegten Kriechneigungen Kr nicht überschritten werden.

3.10 Thermischer Ausdehnungskoeffizient

Der thermische Längenausdehnungskoeffizient ist gemäß ISO 11359-2 zu bestimmen.

Anforderung: Der Wert darf $35 \times 10^{-6} 1/K$ nicht überschreiten.

3.11 Dichtheit der Rohrverbindung gegenüber äußerem Überdruck

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 3459. Die Druckfestigkeit/Dichtheit der Rohrverbindung gegenüber von außen eintretenden Gewässern oder Medien (z.B.: Grundwasser) muss gegeben sein. Die Prüfung erfolgt bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, mit einem Prüfdruck von mindestens 2 bar und einer Dauer von 24 Stunden.

Anforderung: Während der Prüfdauer dürfen an der inneren Oberfläche keine Undichtheiten feststellbar sein.

Für Vortriebsrohre und zugehörige Verbindungen gilt 3.14.5

3.12 Langzeit - Chemikalienbeständigkeit

Die Prüfung der Langzeit - Chemikalienbeständigkeit erfolgt nach ÖNORM ISO 10952 (Strain Corrosion Test). Als Prüfmedium ist gemäß nach ÖNORM B 5161 und ÖNORM EN ISO 23856 eine Schwefelsäure mit der Konzentration von 0,5 mol/l zu verwenden.

Anforderung: Gemäß ÖNORM EN ISO 23856

3.13 Vortriebsrohre müssen den Anforderungen der ÖNORM ISO 25780 entsprechen.

Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen sind in 3.14.1 bis 3.14.6 festgelegt.

3.13.1 Axiale Druckfestigkeit

Die Prüfung erfolgt nach ÖNORM ISO 25780: 2018 Anhang A.

Anforderung: Die axiale Druckfestigkeit muss nach Prüfmart A oder B (Tabelle 3) nachgewiesen werden.

Tabelle 3: Axiale Druckfestigkeiten für Vortriebsrohre

Prüfmart	Rohrqualität	min. zulässiger Einzelwert MPa	min. zulässiger Mittelwert der Druckfestigkeit MPa
A	mit Füllstoff	80	90
B	mit Füllstoff	90	100
A	ohne Füllstoff	70	80
B	ohne Füllstoff	80	90

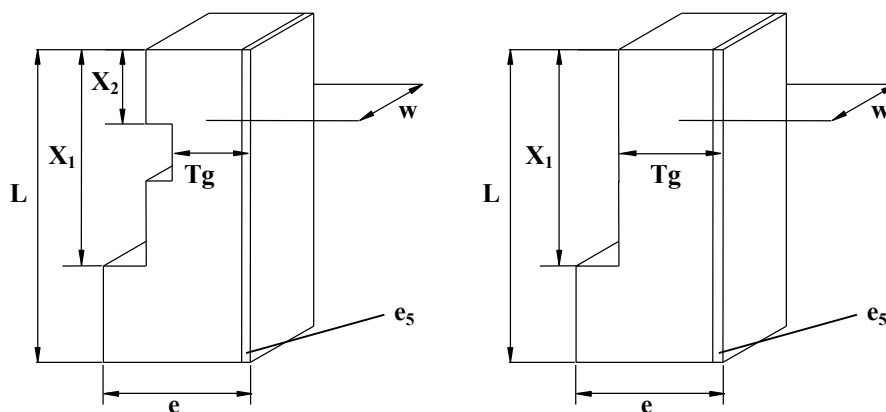


Abbildung 2: Probekörper Typ A (Prüfmart A), ÖNORM ISO 25780: 2018 Anhang A

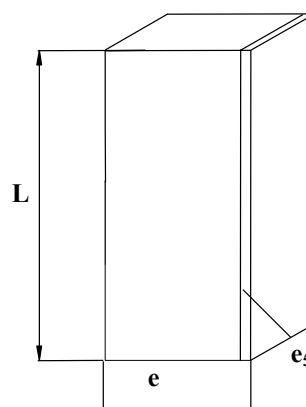


Abbildung 3: Probekörper Typ B (Prüfmart B), ÖNORM ISO 25780: 2018 Anhang A

3.13.2 Messung der Barcolhärte am Spitzende

Die Barcolhärte ist gemäß ÖNORM EN 59 an jedem Spitzende an 3 Stellen – 0°, 120°, 240° - zu bestimmen.

Anforderung: Die Barcolhärte muss an jeder Messstelle den Mindestwert von 30 Barcol aufweisen.

3.13.3 Sichtkontrolle des Wandaufbaus

Bei der Eigenkontrolle ist jedes gefertigte Vortriebsrohr einer zusätzlichen Sichtkontrolle des Wandaufbaus zu unterziehen. Dabei ist auf eine regelmäßige Ausbildung des Wandaufbaus zu achten.

Anforderung: Der Wandaufbau ist an einer Stelle durch ein Kamerabild festzuhalten und muss mit den Vorgaben übereinstimmen.

3.13.4 Messung der Wanddicke

An denselben Messpunkten die zur Messung der Barcolhärte herangezogen wurden, sind die jeweiligen Wanddicken zu ermitteln.

Anforderung: Dabei muss jede gemessene Wanddicke größer als die errechnete Mindestwanddicke e_{min} , sein. Ein Sicherheitsfaktor $SF = 3,5$ ist zu berücksichtigen.

$$e_{min} = \frac{P_{max} \cdot SF}{DA \cdot \pi \cdot \sigma}$$

P_{max} max. Vortriebskraft über gesamtes Spitzende [kN]

DA Außendurchmesser [mm]

σ Mittelwert der Druckfestigkeit [MPa] (nach 3.14.1)

3.13.5 Dichtheit der Verbindung von Vortriebsrohren gegenüber äußerem Überdruck

Die Druckfestigkeit/Dichtheit der Rohrverbindung gegenüber von außen eintretenden Gewässern oder Medien (z.B.: Grundwasser) muss gegeben sein. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 3459. Es ist zwischen GFK-UP Dichtprofilen und Edelstahl dichtprofilen zu unterscheiden. GFK-UP Dichtprofile sind mit einem äußeren Überdruck von mindestens 1,5 bar und Edelstahl dichtprofile sind mit einem äußeren Überdruck von mindestens 0,5 bar zu prüfen.

Anforderung: Die Verbindungen müssen dicht sein.

3.13.6 Versiegelung der Stirnflächen

Die Stirnflächen sind vollständig mit Harz zu versiegeln

Anforderung: Bei einer optischen Kontrolle dürfen keine freiliegenden Fasern sichtbar sein

3.14 Kennzeichnung

Die Rohre sind zusätzlich mit „GRIS“ und der dem Hersteller verliehenen Gütezeichennummer zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung mit der Gütezeichennummer ist im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung zu überprüfen.

4. Produktionsspezifische Anforderungen

Folgende qualitätssichernde Maßnahmen sind bei der Produktion einzuhalten. Sie sind im Rahmen der Erstprüfung und in Folge dann jeweils bei der erweiterten Überwachungsprüfung durch die Inspektionsstelle zu kontrollieren. Das Ergebnis ist im Inspektionsbericht zu dokumentieren.

4.1 Fertigungskontrolle – geschleuderte Rohre

Die Fertigungskontrolle hat an jedem Rohr zu erfolgen und mindestens zu erfassen:

- Wareneingangskontrolle
- Temperaturkontrolle an der Form vor Materialeinbringung
- Maximale Reaktionstemperatur während des Prozesses
Um eine entsprechende Aushärtung und somit Festigkeit zu erreichen muss eine „maximale Reaktionstemperatur“ im Herstellungsprozess erreicht werden. Dabei hat eine kontaktlose Temperaturmessung während dem gesamten Aushärtungsprozess an der Rohroberfläche zu erfolgen. Aus der aufgezeichneten Reaktionstemperatur über die Prozesslänge muss das Maximum des Temperaturverlaufes (maximale Reaktionstemperatur) ermittelt werden.

Das Messgerät muss eine Genauigkeit von ± 2 K aufweisen.

Anforderung: Als maximale Reaktionstemperatur muss $T_{max} \geq 70$ °C erreicht werden.

- Permanente Kontrolle und Dokumentation der Rezeptur bei jedem Rohr, jeder Rohrverbindung und jedem Formstück. Für die Rohre sowie Rohrverbindungen muss eine lückenlose Dokumentation der Rohstoffverbräuche vorliegen.

Die Dokumentation der Fertigungskontrolle muss eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Rohstoffe sowie deren Verbräuche für Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke ermöglichen.

- Gelierzeit der Reaktionsharze: Mindestens 1x pro Schicht je Feeder

4.2 Fertigungskontrolle - gewickelte Rohre

Die folgende Fertigungskontrolle ist je Produktionslauf sowie spätestens alle 4 Stunden bei stationären Produktionszuständen zu dokumentieren:

- Wareneingangskontrolle
 - Produktionsgeschwindigkeit
 - Gelierzeit der Reaktionsharze
 - Temperaturkontrolle des Stahlbandes, auf welches das Material aufgebracht wird
 - Füllstofftemperatur (Sand)
 - Maximale Reaktionstemperatur und deren Position im Fertigungsprozess
 - Menge der zugeführte Prozessrohstoffe (Glas, Harz, Härter und Füllstoff)

Die Fertigungskontrolle hat mit Beginn eines Produktionslaufs zu erfolgen und kontinuierlich mindestens zu erfassen:

- Maximale Reaktionstemperatur während des Prozesses
- Um eine entsprechende Aushärtung und somit Festigkeit zu erreichen muss eine „maximale Reaktionstemperatur“ im Herstellungsprozess erreicht werden. Dabei hat eine kontaktlose Temperaturmessung während dem gesamten Aushärtungsprozess an der Rohroberfläche zu erfolgen. Aus der kontrollierten Reaktionstemperatur über die Prozesslänge muss das Maximum des Temperaturverlaufes (maximale Reaktionstemperatur) und deren Position im Fertigungsprozess ermittelt werden.
- Das Messgerät muss eine Genauigkeit von ± 2 K aufweisen.
- Anforderung: Als maximale Reaktionstemperatur muss $T_{\max} \geq 95$ °C erreicht werden.
- Kontrolle der zugeführten Prozessrohstoffe
- Kontrolle der Wandstärke des Rohres oder der Rohrverbindung

Die Dokumentation der Fertigungskontrolle muss eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Rohstoffe sowie deren Verbräuche für Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke ermöglichen.

5. Kundenbezogene Anforderungen

5.1. Gebrauchsgerechte Handhabung

Die Ausführung des Erzeugnisses, seine Beschreibung sowie die Bedienungs- und Montageanleitung sind in deutscher Sprache so abzufassen, dass der fehlerfreie Einbau durch Fachpersonal und sein widmungsgemäßer Betrieb sichergestellt sind.

5.2. Vertriebssystem und Verfügbarkeit

Der Hersteller von Rohren und Formstücken muss für seine Produkte ein Vertriebssystem unterhalten, das eine Versorgung und Servicierung des österreichischen Marktes mit kurzen Lieferzeiten sicherstellt.

Der Hersteller hat im Rahmen seines QM-Systems Vorkehrungen zu treffen, die sicherstellen, dass die mit dem Kunden vereinbarten Lieferfristen eingehalten werden.

Als kurze Lieferzeit im Sinne dieser Bestimmungen ist zu verstehen, dass Standardrohre in Mengen bis zu einem ganzen LKW-Zug sowie Standard-Armaturen innerhalb von 3 Tagen auf der Baustelle sein müssen; entsprechendes Standardzubehör (z.B. Rohrkupplungen) muss innerhalb von 24 Stunden verfügbar sein.

5.3. Kundenberatung

Es muss sichergestellt sein, dass technische Unterlagen in deutscher Sprache vorliegen. Weiters muss für die Kundenberatung mindestens ein qualifizierter deutschsprachiger Fachmann mit Kenntnis der österreichischen Normen und sonstigen Vorschriften den Planern, Behörden, Baufirmen, Verlegefirmen und Händlern zur Verfügung stehen. Der Fachmann und dessen

Qualifikation ist vom Hersteller oder dem österreichischen Lieferanten zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

5.4. Baustellenbetreuung

Der Hersteller muss über ein Baustellenservice verfügen, das rasch vor Ort einsetzbar ist. Für eine effiziente Baustellenbetreuung ist nachzuweisen, dass mindestens ein qualifizierter deutschsprachiger Anwendungstechniker zur Verfügung steht. Der Fachmann und dessen Qualifikation sind vom Hersteller oder dem österreichischen Lieferanten zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

5.5. Haftpflichtversicherung

Zur Abdeckung von Ansprüchen aus Schadensfällen hat der Hersteller den Abschluss einer Betriebshaftpflichtversicherung und einer Produkthaftpflichtversicherung in angemessener Höhe, mindestens jedoch € 500.000.- nachzuweisen. Zum Nachweis ist eine Kopie der Polizze vorzulegen.

5.6. Materialrücknahme

Der Hersteller verpflichtet sich nach Abschluss der Baustelle, nicht benötigte, im verkaufsfähigen Zustand befindliche Standardrohre, Standardformstücke und Zubehörteile unter Berücksichtigung einer Manipulationsgebühr, im Umfang von max. 3 % der gelieferten Menge, zurückzunehmen.

5.7. Qualitätsmanagementsystem

Der Antragsteller hat den Nachweis zu erbringen, dass der Hersteller ein QM-System mindestens nach den Regeln der ÖNORM EN ISO 9001 oder gemäß einer Veröffentlichung der ISO 9001 eines anderen benannten Normungsinstituts betreibt. Der Nachweis ist durch Vorlage eines Zertifikates oder durch einen dafür befugten Auditor zu erbringen.

6 Umweltspezifische Anforderungen

Im Sinne einer umweltfreundlichen Produktion und Vermarktung sind Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Dafür sind folgende Anforderungen einzuhalten. Die Einhaltung ist durch die Inspektionsstelle zu kontrollieren. Das Ergebnis ist im Inspektionsbericht und in der GRIS Auditcheckliste zu dokumentieren.

6.1 Entsorgung und Wiederverwertbarkeit

Die Rücknahme von Verpackungsmaterial hat entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu erfolgen.

Die Entsorgung von schadhafte Rohren und Rohrverschnitt eigener Produktion bzw. eigener Lieferung hat durch entsprechende Verwertung bzw., wenn dies ökologisch bzw. ökonomisch nicht möglich ist, durch Entsorgung zu erfolgen.

Um eine ordnungsgemäße Entsorgung und Wiederverwertung von Produktabfällen / Rohrverschnitten und Altprodukten sicherzustellen, ist für Anbieter von Rohren der Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung im Sinne einer nachhaltigen Rohstoff- Energienutzung bindend erforderlich.

6.2 Umweltmanagement-System

Der Hersteller hat den Nachweis zu erbringen, dass er ein Umweltmanagement-System gemäß den Regeln der ISO 14001 oder Responsible Care betreibt.

Der Nachweis ist entweder durch Vorlage eines Zertifikates oder durch einen dafür befugten Auditor zu erbringen.

7 Prüfumfang und Häufigkeit

7.1 Erstprüfung

Erstmalige Überprüfung der Produkte durch eine akkreditierte Inspektionsstelle entsprechend dieser Speziellen Gütevorschrift im Umfang der GRIS Erstprüfung gemäß Tabelle 4. Für Erstprüfungen werden werkstoffrelevante Langzeitprüfungen aus Rohren, Rohrleitungsteilen, Verbindungen und Formstücken aus den Standorten des Herstellers anerkannt, sofern diese an Proben aus denselben Rohstoffen hergestellt wurden, die den Anforderungen der einheitlichen Spezifikation entsprechen.

Tabelle 4: Prüfumfang der GRIS-Erstprüfung

Prüfmerkmal	GRIS-Erstprüfung	
	GRIS-GV Abschnitt	Häufigkeit der Probennahme
Glührückstand	3.3	2 Proben einer Dimension pro Gruppe ¹⁾
Widerstand gegen Abrieb	3.4	1 Probe mit der Nennweite zwischen DN 150 - DN 600
Dichtungsmaterial der Verbindung	3.5	1 Probe
Dichtheit der Rohrverbindung	3.6	1 Probe je Verbindungstyp
Langzeitdichtheit und Wurzelfestigkeit an belasteten Verbindungen	3.7	1 Probe je Verbindungstyp
Langzeitdichtheit und Wurzelfestigkeit an unbelasteten Verbindungen	3.7	1 Probe je Verbindungstyp
Dichtheit Formstücke	3.8	1 Probe einer Dimension pro Gruppe ¹⁾
Dynamische Spülbeständigkeit	3.9	1 Probe
Innendruckverhalten	3.9.1	1 Probe
Dichtheit des Rohres und der Verbindung	3.9.2	1 Probe
Kurzzeit-Ringsteifigkeit	3.9.3	1 Probe
Aushärtegrad	3.10	1 Probe
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	3.11	1 Probe
Dichtheit der Rohrverbindung gegenüber äußerem Überdruck	3.12	1 Probe je Verbindungstyp
Langzeit-Chemikalienbeständigkeit	3.13	abhängig von der Langzeit-Regression
Axiale Druckfestigkeit	3.14.1	1 Probe
Messung der Barcolhärte am Spitzende	3.14.2	1 Probe
Sichtkontrolle des Wandaufbaus	3.14.3	1 Probe
Dichtheit der Verbindung von Vortriebsrohren gegenüber äußerem Überdruck	3.14.5	1 Probe je Verbindungstyp
Kennzeichnung	3.15	2 Proben einer Dimension pro Gruppe ¹⁾
Produktionsspezifische Anforderungen	4	Kontrolle
Kundenbezogene Anforderungen	5	Nachweis gemäß GRIS Audit Checkliste
Umweltspezifische Anforderungen	6	Kontrolle der Nachweise

¹⁾ Gruppe gem. ÖNORM B 5161

- 7.2 Eigenüberwachungsprüfung
Überprüfung der Produkte durch den Hersteller entsprechend den Festlegungen dieser Speziellen Gütevorschrift gemäß Tabelle 5.

Tabelle 5: Prüfumfang und Prüfhäufigkeit der GRIS-Eigenüberwachung

Prüfmerkmal	GRIS-Eigenüberwachung	
	GRIS-GV Abschnitt	Häufigkeit der Probenahme
Glührückstand	3.3	1 x pro Monat und Gruppe ¹⁾
Dichtungsmaterial der Verbindung	3.5	1 x pro Jahr
Aushärtegrad	3.10	1 Rohr 1 x pro Halbjahr
Feststellung der maximalen Reaktionstemperatur	4	jedes Rohr
Axiale Druckfestigkeit	3.14.1	bei Produktionsbeginn und jedes 100ste Rohr
Messung der Barcolhärte an der Stirnfläche	3.14.2	jedes Rohr
Sichtkontrolle des Wandaufbaus	3.14.3	jedes Rohr
Messung der Wanddicke	3.14.4	jedes Rohr
Kennzeichnung	3.15	bei Produktionsbeginn und jedes 100ste Rohr

¹⁾ Gruppe gem. ÖNORM B 5161

- 7.3 Erweiterte Überwachungsprüfung und Überwachungsprüfung
Überprüfung des Herstellers und der Produkte durch die Inspektionsstelle entsprechend den Festlegungen dieser Speziellen Gütevorschrift gemäß Tabelle 6.

Tabelle 6: Prüfumfang der GRIS-Fremdüberwachung

Prüfmerkmal	GRIS-Fremdüberwachung			
	Erweiterte Überwachungsprüfung		Überwachungsprüfung	
	GRIS-GV Abschnitt	Häufigkeit der Probenahme	GRIS-GV Abschnitt	Häufigkeit der Probenahme
Glührückstand	3.3	1 Probe einer Dimension pro Gruppe ¹⁾	3.3	1 Probe einer Dimension pro Gruppe ¹⁾
Dichtheit der Rohrverbindung	3.6 ON B 5161	1 Probe einer Dimension pro Gruppe ¹⁾	3.6 ON B 5161	1 Probe einer Dimension pro Gruppe ¹⁾
Dichtheit der Formstücke	3.8 ON B 5161	1 Probe	3.8 ON B 5161	1 Probe
Axiale Druckfestigkeit von Vortriebsrohren	3.14.1	1 Probe	---	---
Kontrolle der Eigenüberwachung	Tabelle 5	Protokolle	Tabelle 5	Protokolle
Produktionsspezifische Anforderungen	4	Kontrolle	---	---
Kundenbezogene Anforderungen	5	Nachweis gemäß GRIS Audit Checkliste	4	Nachweis gemäß GRIS Audit Checkliste
Umweltspezifische Anforderungen	6	Kontrolle der Nachweise	6	---

¹⁾ Gruppe gem. ÖNORM B 5161

8. Zitierte Normen und Regelwerke

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖNORM B 5161	Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung sowie für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck. Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP). Ergänzende Anforderungen zu ÖNORM EN ISO 23856
ÖNORM EN 59	Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät
ÖNORM EN 681-1	Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung - Teil 1: Vulkanisierter Gummi
ÖNORM EN 1119	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Verbindungen für Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Prüfverfahren zur Dichtheit und Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigung von flexiblen und eingeschränkt beweglichen Verbindungen
ÖNORM EN 1120	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK)- Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalieneinwirkung von der Innenseite eines Abschnittes im verformten Zustand
ÖNORM EN 1394	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Bestimmung der scheinbaren Anfangs-Zugfestigkeit in Umfangsrichtung
ÖNORM EN 14741	Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme aus thermoplastischen Kunststoffen - Verbindungen für erdverlegte drucklose Anwendungen - Prüfverfahren für das Langzeitverhalten von Verbindungen mit Elastomer-Dichtungen durch Abschätzen des Abdichtungsdrucks
ÖNORM EN ISO 1172	Textilglasverstärkte Kunststoffe, Prepregs, Formmassen und Laminate - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts - Kalzinierungsverfahren
ÖNORM EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
ÖNORM EN ISO 3459	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Mechanische Verbindungen zwischen Fittings und Druckrohren - Prüfung der Dichtheit bei Unterdruck
ÖNORM EN ISO 11357-1	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 1: Allgemeine Grundlagen
ÖNORM EN ISO 11357-5	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 5: Bestimmung von charakteristischen Reaktionstemperaturen und -zeiten, Reaktionsenthalpie und Umsatz
ÖNORM EN ISO 23856	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Wasserversorgung, Entwässerungssysteme und Abwasserleitungen mit und ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)
ÖNORM ISO 25780	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung, Bewässerung, Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Rohre und flexible Verbindungen zur Verwendung im Vortriebsverfahren
ISO 14001	Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
ISO 7685	Kunststoffe - Rohrleitungssysteme - Glasfaserverstärkte Duroplast-(GFK-)Rohre - Bestimmung der Kurzzeitringsteifigkeit

ISO 11359-2	Kunststoffe - Thermomechanische Analyse (TMA)- Teil 2: Bestimmung des linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten und der Glasübergangstemperatur
DIN 16868-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) Teil 2: Gewickelt, gefüllt Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 16869-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) geschleudert, gefüllt Teil 2: gefüllt Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 19523	Anforderungen und Prüfverfahren zur Ermittlung der Hochdruckstrahlbeständigkeit und -spülfestigkeit von Rohrleitungsteilen für Abwasserleitungen und -kanäle
CEN/TR 15729	Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Grundlage ungesättigten Polyesterharzes (UP) - Bericht über die Bestimmung des mittleren Abriebs nach einer festgelegten Anzahl von Durchläufen
BGBl. I Nr. 28/2012	Bundesgesetz über die Akkreditierung von Konformitätsbewertungsstellen (Akkreditierungsgesetz 2012 – AkkG 2012)
Allgemeine Gütevorschriften des GRIS	
GRIS Audit-Checkliste	